Chantiers pratiques

Jean-Louis Valentin

L'ossature bois,
mode d'emploi

Fonder • Fabriquer les cadres • Édifier l'ossature • Isoler et protéger • Couvrir en toit-terrasse







EYROLLES

Chantiers pratiques

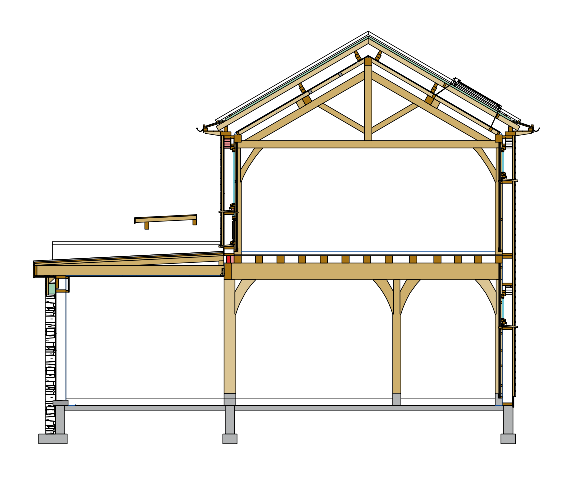




L'ossature bois,

mode d'emploi

Compagnon du Devoir, maître-charpentier et architecte DPLG, Jean-Louis Valentin dirige « Maison Bois », entreprise de création et de restauration de maisons à ossature bois à Troyes. Il délivre ici son savoir-faire pour l'édification de constructions à ossature plate-forme ou selon le système poteaux-poutres, en explicitant principes constructifs et mise en œuvre des fondations à la toiture. Le choix des bois, les spécificités de l'isolation intérieure et extérieure, le traitement des toits-terrasses et des avancées en terrasse sont aussi largement détaillés.



www.editions-eyrolles.com

L'ossature bois,
mode d'emploi

Dans la même collection

Y. BARET, *Traiter l'humidité*, 2e éd. 2014
M. CERRO et T. BARUCH, *Enduits terre et leur décor, mode d'emploi*, 2011
M. CERRO, *Enduits chaux et leur décor, mode d'emploi*, 2011
M. CERRO, *Sols chaux & terre cuite, mode d'emploi*, 2e éd. 2013
M. DEWULF, *Le torchis, mode d'emploi*, 2007-2015
B. DUQUOC, *Entretenir sa maison en 10 leçons*, 2007
I. JOUHANNEAU, *Faire le bio-bilan de sa maison*, 2008
C. LASSURE, *La pierre sèche, mode d'emploi*, 2008-2014
P. LE GOARNIG, *L'isolation bio de la maison ancienne*, 2008
J. REVEL, *Fours à pain, mode d'emploi*, 2e éd. 2015
G. SAINSAULIEU, *Aménager les combles de sa maison ancienne*, 2008
J. TAISSON, *Filtres à roseaux et toilettes sèches*, 2011
P. THIÉBAUT, *Modifier, créer des ouvertures*, 2007
J.-L. VALENTIN, *Le colombage, mode d'emploi*, 2006-2014-2015
J.-L. VALENTIN, *La charpente, mode d'emploi*, 2008-2014-2015
I. VIAGARDINI, *Enduits et badigeons de chaux*, 2e éd. 2015
I. VIAGARDINI, *Peindre sa maison avec des couleurs naturelles*, 2009

Direction d'ouvrage : Hervé Fillipetti

Révision : Jeanne Labourel

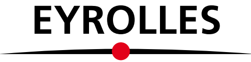
Crédits iconographiques
Couverture Photographies et plans : Ateliers Valentin ; illustration : Sébastien Chebret
Intérieur Photos Hervé Fillipetti : pages 4 (architecte Ch. Palou), 6 (architecte Ch. Palou), 8, 9, 10, 11, 12, 13, 16 (hg-mg-bd, architecte Ch. Palou), 17, 20 (architecte Ch. Palou), 34 (m), (b, architecte Ch. Palou), 35 (hd, architecte Ch. Palou). Photos et architecte Christophe Palou : pages 16 (hd-bg), 18 (h), 75. Autres photos, plans et schémas : Ateliers Valentin.

Éditions Eyrolles
61, bd Saint-Germain
75240 Paris Cedex 05
www.editions-eyrolles.com

ISBN : 978-2-212-14175-7

Jean-Louis Valentin

L'ossature bois, mode d'emploi







Travaux de fondation

Même si les maisons à ossature bois s'adaptent beaucoup mieux que d'autres à la nature des terrains en place, on ne doit pas pour autant négliger les règles qui assureront à la construction sa stabilité et son isolation.

Une structure en bois s'accorde sans problème à des terrains instables et, par là même, les travaux de fondations sont, pour ce type de structure, plus simples que pour tout autre type de construction.

Stabilité des sols

Avec une ossature bois, on répartit bien mieux les charges qu'avec une structure en béton : le choix de ce type d'ossature peut donc répondre à un problème de stabilité du terrain à bâtir. Alors qu'une maison en pierre nécessite des fondations fortes dans la mesure où la maçonnerie qu'on empile dessus est toujours susceptible de se fissurer, dans une maison en bois, les pans de mur sont supposés autostables. Une telle construction ne se fissure pas : elle s'adapte aux déformations éventuelles que pourrait subir le terrain sur lequel elle est édifiée.

L'instabilité du sol n'est donc pas un problème majeur pour une maison à ossature bois. Toutefois, les compagnies d'assurances obligent à faire des études de sol[4] préalables, quelle que soit la nature de la construction envisagée (à ossature bois ou en béton). Pourtant, dans les deux cas de figure, il n'y aura pas le même type de fondations puisque des différences fondamentales existent entre une maison dite « lourde », en maçonnerie, et une maison dite « légère », en ossature bois.

4. Ces études géologiques sont conduites par des organismes certifiés. On peut en trouver la liste à la Fédération française du bâtiment (FFB). Des géologues indépendants peuvent aussi faire ces études de sol.

La notion de sol hors gel

Si, pour une maison à ossature bois, les travaux de fondation sont bien plus simples, la recherche d'une base de construction hors gel reste obligatoire. Toute construction subit en effet les effets d'un sol qui gèle, ce qui a pour effet de soulever le terrain en place et de faire bouger sur sa base l'édifice qu'il porte. On doit donc trouver un sol stable, sous-jacent au sol susceptible de geler, pour asseoir un bâtiment.

Cette recherche du sol hors gel se fait à une profondeur variable selon les régions. Par exemple, dans la région de Troyes, c'est à 70 ou 80 cm qu'on le trouve. Dans d'autres régions, en particulier dans le Midi de la France, il peut se trouver à 50 cm seulement. À l'opposé, dans des zones très froides, c'est à 1 m de profondeur que l'on atteindra le sol hors gel.

Toutefois il s'agit là de valeurs moyennes authentifiées par les DTU et qu'il convient de rectifier en fonction de variantes locales déterminées par les données propres au terrain, sa protection naturelle ou au contraire son exposition aux intempéries. Ainsi, pour une aire de construction située sur une colline d'argile et face au vent, on n'aura pas la même profondeur du hors-gel que si elle se trouve toujours face au vent mais sur une colline de craie. L'étude des sols sur le lieu même de la construction projetée est donc, dans tous les cas, indispensable.

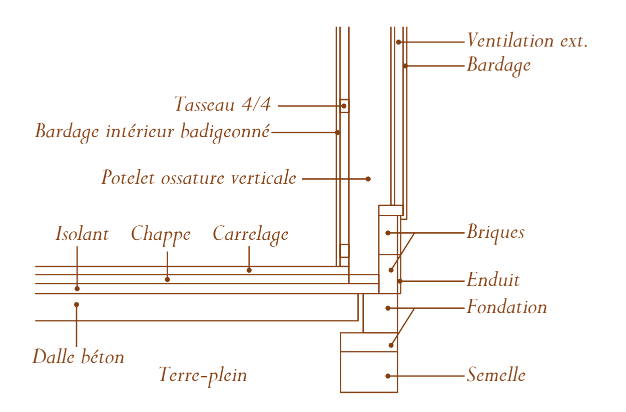
Types de fondations

On a longtemps distingué en matière de fondations ce que l'on appelait un mur-poids[5] et une maison en bois. Dans le premier cas, le mur devait être assis sur une base maçonnée plus ou moins large (en fonction de la hauteur de l'édifice, de son poids et de la nature du sol) reposant elle-même sur le sol dur qu'on allait chercher plus ou moins profondément. Dans le second, seuls les poteaux porteurs prenaient appui sur une pierre plate reposant sur le sol superficiel simplement affouillé de la terre arable. Les sablières[6], quant à elles, reposaient sur un muret de pierre haut d'un demi-pied ou d'un pied. De nombreux exemples de maisons non fondées sont encore présents dans les campagnes françaises.

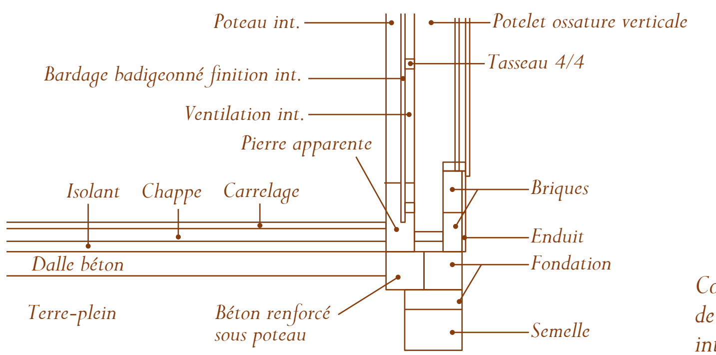
Aujourd'hui, une telle pratique est bien évidemment interdite et les maisons à ossature bois n'échappent pas à l'obligation de s'appuyer sur des fondations en béton coulé[7] banché plus ou moins profondes.

On peut toutefois se dispenser de telles fondations en réalisant des longrines. Il s'agit de semelles de béton dont l'épaisseur varie en fonction du poids de la construction qui va leur être soumis et de la compacité du sol (et donc de la résistance de celui-ci). Elles sont placées au droit des futurs murs porteurs. Leur rôle est de répartir les efforts directement sur le sol stable (à son niveau hors gel).

5. Mur de pierres (autrefois hourdées à la terre) s'appuyant sur un lit de pierres plates dont la surface est déterminée par le poids du mur sur un sol à peine affouillé à la profondeur hors gel.
6. Rappelons qu'autrefois les sablières de seuil reposaient tout simplement sur du sable couvrant le sol, d'où leur nom.
7. Le béton de fouille est dosé à 350 kg/m³.



Coupe sur les fondations d'une maison à ossature bois et le raccordement avec la dalle de sol.



Coupe sur le raccordement de l'ossature bois et des poteaux intérieurs qui la portent.





Préparation et montage de l'ossature

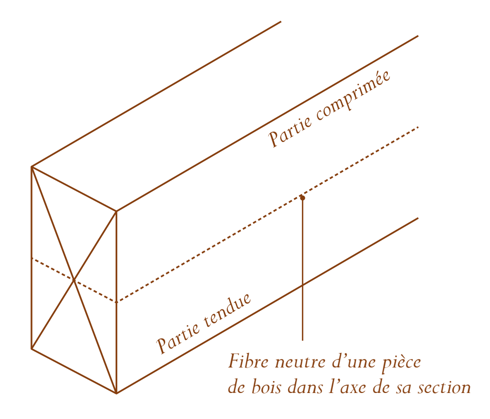
Les cadres constituant les murs d'une ossature bois conditionnent une bonne partie de la solidité et du confort de la maison. Leur fabrication et leur mise en place doivent faire l'objet de précautions particulières.

Si le montage des murs est d'une grande facilité, on doit toutefois respecter des règles strictes pour assurer la cohésion des panneaux qui les constituent.

Les cadres de l'ossature bois

Un cadre d'ossature est constitué de poteaux verticaux et de lisses horizontales. Ce cadre est raidi par un panneau de bois rendant inutile toute pièce diagonale de contreventement.

Les pièces de bois d'un tel cadre sont assemblées à l'aide de pointes ou de vis.



Position de la fibre neutre dans une pièce de bois.

Pour obtenir une paroi dite autostable, il faut que les poteaux de remplissage servent à la fois à répartir les charges et à lier les panneaux qui en garnissent le fond.

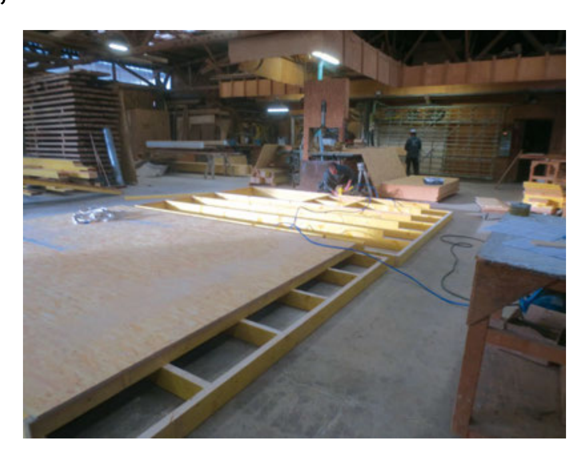
Les lisses du bas et les lisses du haut participent aux efforts des cadres, celles du bas travaillant en traction et celles du haut en compression.

Sur ce principe, ce que l'on appelle la « fibre neutre » se situe à la moitié de la hauteur de ces lisses : on peut pratiquer dans cette partie du bois tous les trous dont on a besoin, sans mettre en péril sa résistance mécanique.

Les cadres successifs devront se jointoyer très précisément pour constituer des murs, longs de 8 à 10 m en moyenne.

Fabrication des cadres

Dans la majeure partie des cas, c'est en atelier que se fait la fabrication des cadres de l'ossature ainsi que leur raccordement par des poteaux de jonction.



Les cadres de l'ossature sont fabriqués en atelier. Les panneaux d'aggloméré qui les ferment sont vissés sur les cadres avant le transport sur le chantier.

Travailler en atelier permet de fabriquer les cadres sous abri, alors qu'un chantier peut être soumis à des intempéries plus ou moins violentes. En outre, en atelier, les éléments constitutifs du mur sont positionnés à plat sur le sol, ce qui en facilite la réalisation.

Le plus souvent, la toile qui servira de pare-vent et pare-pluie aux murs de façade est également agrafée en atelier sur les panneaux avant leur transport sur le chantier.



Une fois garnies de leurs panneaux et des toiles pare-pluie, les parois sont transportées sur le chantier.

Le feutre bitumé qui protégera de l'humidité du sol la base de l'ossature est agrafé (en atelier ou sur le chantier) sur les côtés des lisses basses.

Quand les murs de la future construction sont de grande longueur, on a tout intérêt à les subdiviser en plusieurs portions pour en faciliter le transport par camion. Des poteaux de jonction sont alors disposés entre les cadres. L'assemblage des différentes parties se fera alors sur le chantier avec toutes les précautions requises pour obtenir une jonction parfaite.

Les cadres sont dressés sur le muret porteur qui cerne la dalle de sol. La base des cadres laisse apparaître le feutre bitumé protecteur.





Table des matières

Aux Éditions Eyrolles

Collection Les éco-constructeurs
E. Adam, O. Dauch et J. Soum, *Construire en rond*, 2010
P.-G. Bellin, A. Mazurier, *Autoconstruire en bois*, 2013

Collection Pour habiter autrement
P.-G. Bellin, *L'habitat bio-économique*, 2e éd. 2009
P.-G. Bellin, *L'auto-écoconstruction*, 2009
Collection d'auteurs, *Le guide de la restauration écologique*, 2010

Collection Au pied du mur
Y. Baret, *Restaurer sa maison, Guide d'intervention sur le bâti ancien*, 2006
J. et L. Coignet, *La maison ancienne, Construction, diagnostic, interventions*, 2003-2012
J. et L. Coignet, *Maçonnerie de pierre, Matériaux et techniques, désordres et interventions*, 2007
Collectif d'auteurs, *Les granges, Bien les connaître pour mieux les restaurer*, 2 vol., 2004-2006
Collectif d'auteurs, *Fermes et maisons villageoises, 30 exemples de réhabilitation*, 2005
O. Huet et P. Bertholon, *Habitat creusé, Le patrimoine troglodytique et sa restauration*, 2005
J.-M. Laurent, *Pierre de taille, Restauration de façades, ajout de lucarnes*, 2003
C. Le Pabic, *Toits d'ardoise, Pose traditionnelle et restauration*, 2004
G. Peirs, *La brique, Fabrication et traditions constructives*, 2004
B. Pignal, *Terre crue, Techniques de construction et de restauration*, 2005

Hors collection
AIESB, *Manuel de l'ingénierie bois*, 2013
Y. Benoit, *Le guide des essences de bois*, 3e éd. 2014
Y. Benoit, *Construction bois : l'Eurocode 5 par l'exemple*, 2014
Y. Benoit, *La maison à ossature bois par les schémas*, 2013
Y. Benoit, *Le coffret de reconnaissance des bois de France*, 1999
Y. Benoit, B. Legrand, V. Tastet, *Dimensionner les barres et les assemblages en bois*, 2012
Y. Benoit, B. Legrand, V. Tastet, *Calcul des structures en bois*, 3e éd. 2014
Y. Benoit et T. Paradis, *Construction de maisons à ossature bois*, 4e éd. 2013
J. Crochemore, *Tous les assemblages du bois et leurs utilisations*, 2e éd. 2006
A. Engel, *Construction d'escaliers en bois*, 2014
M. Euchner, *Manuel des traits de charpentes*, 1997
P. Farcy, *Construire sa maison en bois*, 2012
Th. Gallauziaux et D. Fedullo, *La menuiserie*, 2e éd. 2011
R. Gazel, *La charpente en bois : fermes classiques, fermes légères*, 2011
M. Gerner, *Les assemblages des ossatures et charpentes en bois*, 2012
L. Lemaitre, *Mise en œuvre et emploi des matériaux de construction*, 2012
L. Lemaitre, *Les propriétés physico-chimiques des matériaux de construction*, 2012
W. Mannes, *Construction artisanale d'escaliers en bois*, 2012
W. Mannes, *Technique de construction des escaliers*, 2012
V. McLeod, *50 projets d'architecture en bois*, 2010
R. Newman, *La construction à ossature traditionnelle en chêne*, 2007
T. Noll, *Assemblages en bois*, 2e éd. 2004
J. Zerlauth, *L'autoconstruction en bois*, 2006
Collectif, *Les escaliers*, « Best of *Système D* », 2012
Collectif, *Les menuiseries*, « Best of *Système D* », 2013